

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Pat ntschrift  
11 DE 4003363 C 1

21 Aktenzeichen: P 40 03 363.5-24  
22 Anmeldetag: 5. 2. 90  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 28. 3. 91

51 Int. Cl. 5:  
C21D 9/04

B 25 J 9/02  
B 65 G 49/04  
B 65 G 47/90  
B 66 C 1/64

DE 4003363 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Voest-Alpine Industrieanlagenbau Ges.m.b.H., Linz,  
AT

74 Vertreter:

Zeitler, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

72 Erfinder:

Buchegger, Rudolf, Dipl.-Ing., St. Florian, AT

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

AT 3 75 402  
AT 1 66 031  
AT 1 18 186

54 Vorrichtung zum Härten von Schienen

Um bei einer Vorrichtung zum Härten von Schienen (2) die Schienen einzeln mit dem Schienenkopf (5) voran in ein Tauchbecken (8) eintauchen zu können, ist ein Manipulator (4) vorgesehen, der auf beiden Längsseiten des Tauchbeckens (8) der Höhe nach verschiebbare und um eine in Längsrichtung des Tauchbeckens (8) verlaufende Achse (25) verschwenkbare Tragarme (20) aufweist, die die Schienen in der Arbeitsstellung mit nach unten weisendem Schienenkopf (5) zwischen gegen den Schienensteg (27) vorragenden, den Schienenfuß (28) untergreifenden Auflageansätzen (26) tragen.

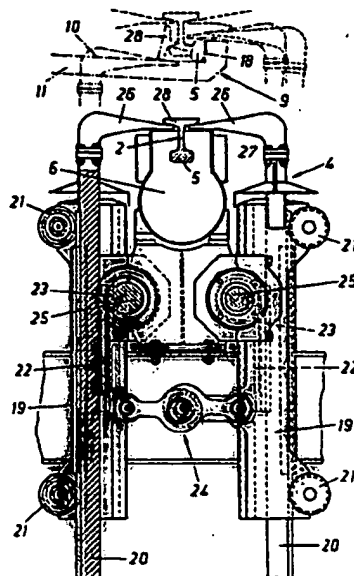


Fig. 2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Härten von Schienen mit einem Schienenfuß, einem zu härtenden Schienenkopf und einem Steg zwischen Schienenfuß und Schienenkopf, bestehend aus einem Tauchbecken für den Schienenkopf, einem die auf Kopf und Fuß aufliegenden Schienen einzeln von einem Zuförderer übernehmenden Manipulator zum Eintauchen des Schienenkopfes in das Tauchbecken und aus einer Fördereinrichtung zum Abtransport der behandelten Schienen.

Zum Härten von Schienen, vorzugsweise aus der Walzhitze, wird zumindest der Schienenkopf durch ein Kühlmittel abgeschreckt, wobei einem Eintauchen des Schienenkopfes in das Kühlmittel wegen der damit verbundenen, über die Schienenlänge gleichmäßigeren Abschreckbedingungen der Vorzug gegenüber einem Aufsprühen des Kühlmittels gegeben wird (AT-PS 3 75 402). Das Eintauchen des Schienenkopfes in ein Tauchbecken erfordert allerdings im Rahmen einer Serienfertigung einen geeigneten Manipulator, der die über einen Zuförderer angeforderten Schienen einzeln übernimmt und mit dem Schienenkopf nach unten zur Abschreckung in das Tauchbecken eintaucht.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, für eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art einen Manipulator zu schaffen, der nicht nur einfach aufgebaut ist, sondern auch eine Überwachung der Schienenhandhabung erlaubt.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der Manipulator auf beiden Längsseiten des Tauchbeckens der Höhe nach verschiebbare und um eine in Längsrichtung des Tauchbeckens verlaufende Achse verschwenkbare Tragarme aufweist, die die jeweils handzuhabende Schiene in der Arbeitsstellung mit nach unten weisendem Schienenkopf zwischen gegen den Steg vorragenden, den Schienenfuß untergreifenden Auflageansätzen tragen.

Das Vorsehen von Tragarmen beidseits des Tauchbeckens schafft zunächst eine einfache, raumsparende Möglichkeit, die jeweils zwischen diesen Tragarmen gehaltene, mit dem Schienenkopf nach unten weisende Schiene in das Tauchbecken durch ein Absenken der Tragarme einzutauchen. Die Verschwenkbarkeit dieser Tragarme um eine in Längsrichtung des Tauchbeckens verlaufende Achse erlaubt darüber hinaus in einfacher Weise ein lagerichtiges Übernehmen der auf Kopf und Fuß aufliegenden Schienen vom Zuförderer, weil durch ein entsprechendes Einschwenken der in unterschiedlichen Höhen ausgeschobenen Tragarme der geneigte Schienenfuß beidseitig mit Hilfe der Auflageansätze der Tragarme untergriffen werden kann, bevor die Schiene durch ein Ausgleichen der unterschiedlichen Hublagen der Tragarme in die für das Eintauchen erforderliche Drehlage gedreht wird. Sind dabei die Auflageansätze an den oberen Enden der Tragarme angeordnet, verlaufen also die Tragarme zumindest im wesentlichen unterhalb der Förderebene des Zuförderers, so bleibt die Schiene während ihrer Handhabung von oben zugänglich, was deren Überwachung erheblich vereinfacht. Nach der Wärmebehandlung wird die Schiene über die Tragarme aus dem Tauchbecken in die Förderebene der Fördereinrichtung zum Abtransport angehoben und der Fördereinrichtung übergeben, wobei die Tragarme auseinanderzuschwenken sind, um den Schienenkopf freizugeben.

Die für das zangenartige Erfassen der Schienen erforderliche

Schwenkmöglichkeit könnte unter Umständen zur Übernahme der Schienen von dem seitlich an den Manipulator anschließenden Zuförderer bzw. zum Übergeben an die Fördereinrichtung für den Abtransport der Schienen ausgenützt werden. Einfachere Konstruktionsverhältnisse, die eine sichere Übernahme der auf Kopf und Fuß aufliegenden Schienen gewährleisten können, ergeben sich allerdings, wenn der Zuförderer bzw. die Fördereinrichtung zum Abtransport der Schienen als Querförderer mit einer die Hubbahn der Tragarme kreuzenden Bewegungsbahn für eine aus dem Tragarmbereich zurückziehbare Schienenaufgabe ausgebildet ist. In diesem Fall wird nämlich für die Schienen eine vorteilhafte Übergabe- bzw. Übernahmelage zwischen den Tragarmen und dem vertikal über die Tragarme verfahrbaren Querförderer sichergestellt. Voraussetzung hierfür ist, daß die Schienenaufgabe des jeweiligen Querförderers aus dem Tragarmbereich zurückgezogen werden kann, um das Absenken bzw. Anheben der Schienen gegenüber der Förderebene der Querförderer zu ermöglichen.

Da die Ausrichtung der zu behandelnden Schienen in Längsrichtung des Tauchbeckens nicht immer gewährleistet sein wird, kann der Zuförderer aus einer einen in Tauchbeckenlängsrichtung verlaufenden Anschlag für die Schienen bildenden Traggabel bestehen. Mit der Querförderung der Schienen ist somit ein Richtvorgang verbunden, weil sich die einzelnen Schienen an den Anschlag der Traggabel anlegen. Die Ausbildung des Zuförderers als Traghebel bringt außerdem den Vorteil mit sich, daß die Tragarme des Manipulators mit ihren Auflageansätzen zur störungsfreien Übernahme der Schienen zwischen die Gabelzinken greifen können. Ist dabei die Traggabel für die Schienen um eine in Längsrichtung des Tauchbeckens verlaufende Achse verschwenkbar gelagert, so kann die jeweils angeforderte Schiene mit Hilfe der Traggabel übernommen und nach der Querförderung wieder abgelegt werden, beispielsweise auf einen Zwischenträger, was ein Rückziehen der Traggabel vor der Übernahme der Schiene durch den Manipulator und damit unter Umständen eine Verkürzung der Taktzeiten erlaubt. Wegen der Notwendigkeit, auch diesen Zwischenträger aus dem Hubbereich der Tragarme zurückzuziehen, empfiehlt es sich in einem solchen Fall, die Fördereinrichtung für den Abtransport der Schienen als Zwischenträger heranzuziehen. Diese Fördereinrichtung ist ja funktionsbedingt aus dem Tragarmbereich zurückziehbar angeordnet und wird sonst während der Schienenübergabe vom Zuförderer an den Manipulator nicht benötigt.

Die im Tauchbecken abgeschreckten Schienen werden im allgemeinen einem Kühlbett zugeführt. Die Übergabe der behandelten Schienen von den Tragarmen des Manipulators an das Kühlbett kann in konstruktiv sehr einfacher Weise dadurch sichergestellt werden, daß die Fördereinrichtung zum Abtransport der Schienen aus wenigstens einem die Schienenaufgabe tragenden Förderhebel mit in Tauchbeckenlängsrichtung verlaufender Schwenkachse besteht. Durch eine Schwenkverstellung des Förderhebels, der bei einer ausreichenden Hebelarmlänge auch größere Förderwege mit einem kleinen Schwenkwinkel abdecken kann, kann die von den Tragarmen des Manipulators übernommene Schiene auf das Kühlbett oder einen Kühlbettförderer übergeben werden, wobei die Schiene wieder auf Kopf und Fuß zu liegen kommt.

Zur Verschiebung der Tragarme des Manipulators können unterschiedliche Antriebe eingesetzt werden.

Besonders günstige Konstruktionsbedingungen ergeben sich allerdings, wenn die Tragarme eine mit einem Antriebsritzel kämmende Zahnstange aufweisen, die eine einfache Höhensteuerung der Tragarme sicherstellt. Zum Verschwenken der in dieser Art heb- und senkbaren Tragarme können diese in einer um die in Tauchbeckenlängsrichtung verlaufende Achse des Antriebsritzels verschwenkbaren Hubführung gelagert sein, was bezüglich der Antriebsverbindung des Antriebsritzels vorteilhafte Konstruktionsbedingungen schafft. Zum Verschwenken der Tragarme um die Achse des Antriebsritzels können entsprechende Stelltriebe eingesetzt werden, beispielsweise Exzentertriebe, die über eine gemeinsame Stellwelle zumindest für alle Tragarme auf einer Beckenseite betätigt werden können.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Härten von Schienen in einer schematischen, teilweise aufgerissenen Seitenansicht und

Fig. 2 den Manipulator dieser Vorrichtung in einer teilweise aufgerissenen Ansicht in Richtung der Tauchbeckenlängsachse in einem größeren Maßstab.

Die dargestellte Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Zuförderer 1 zwischen einem die aus einer Walzanlage auslaufenden Schienen 2 in Längsrichtung anfördernden Rollgang 3 und einem Manipulator 4 zum Eintauchen des Schienenkopfes 5 in ein Tauchbecken 6 sowie aus einer Fördereinrichtung 7 zum Abtransport der behandelten Schienen 2, die im Anschluß an die Abschreckung in einem entsprechenden Tauchbad auf ein Kühlbett 8 gelegt werden. Wie die Fig. 1 erkennen läßt, ist der Zuförderer 1 als Traggabel 9 mit einer Schienenauflage 10 ergebenden Tragzinken 11 ausgebildet, die zwischen die Rollen des Rollganges 3 greifen, um die Schiene 2 vom Rollgang 3 abheben und dem Manipulator 4 zufördern zu können. Zu diesem Zweck ist die Traggabel 9 mit einer Führungsschiene 12 verbunden, die quer zur Längsachse der Schiene 2 verschiebbar in einer Rollenführung 13 gehalten ist und eine Zahnstange 14 trägt, die mit einem Ritzel 15 kämmt, so daß die Traggabel 9 über das Ritzel 15 in Richtung des Pfeiles 16 angetrieben werden kann. Da sich die Führungsschiene 12 außerdem auf einer über einen Exzentertrieb 17 der Höhe nach verstellbaren Laufrolle 13a der Rollenführung 13 abstützt, kann die Traggabel 9 zusätzlich um die Achse des Ritzels 15 verschwenkt werden, um die Schiene 2 vom Rollgang abzuheben. Zum Zuführen der Schienen 2 zum Manipulator 4 in einer gegenüber dem Tauchbecken 6 ausgerichteten Lage weist die Traggabel 9 einen in Tauchbeckenlängsrichtung verlaufenden Anschlag 18 auf, an dem die Schienen 2 bei der Übernahme durch die Traggabel 9 anschlagen.

Der die Schienen 2 übernehmende Manipulator 4 besteht im wesentlichen aus auf beiden Längsseiten des Tauchbeckens 6 angeordneten, der Höhe nach in Hubführungen 19 verschiebbar gelagerten Tragarmen 20, die einerseits von in einem Gehäuse gelagerten Führungsrollen 21 und andererseits von einem mit einer dem Tragarm zugehörigen Zahnstange 22 kämmenden Antriebsritzel 23 gebildet werden, so daß die Tragarme 20 über die Antriebsritzel 23 der Höhe nach innerhalb der Hubführungen 19 verstellbar sind. Die Hubführungen 19 sind außerdem mit einem Schwenktrieb 24, vorzugsweise einem Exzentertrieb, verbunden, mit dessen Hilfe die Tragarme 20 um die Antriebswelle 25 der Antriebsritzel 23 verschwenkt werden können.

Die Tragarme 20 weisen an ihrem oberen Ende Aufla-

geansätze 26 auf, mit denen sie in den in Fig. 2 mit vollen und strichlierten Linien dargestellten Arbeitsstellungen gegen den Steg 27 der Schiene 2 vorragen und den Schienenfuß 28 in der Tauchlage mit nach unten weisendem Schienenkopf 5 beidseitig untergreifen. Zum Übernehmen der Schienen 2 vom Zuförderer 1 werden die Tragarme 20 in die strichpunktiiert eingezeichnete Stellung mittels des Zahnstangenantriebes ausgefahren, um die über Fuß und Kopf auf den Tragzinken 11 der Traggabel 9 aufliegende Schiene zwischen sich zu erfassen. Zu diesem Zweck müssen zumindest die dem von der Schienenauflage 10 abstehenden Schienenfußteil zugeordneten Tragarme 20 auf der einen Tauchbeckenseite vorerst ausgeschwenkt werden, um den seitlich neben dem Schienenfuß aufliegenden Schienenkopf 5 mit den Auflageansätzen 26 umgreifen zu können. Wie sich aus der Fig. 2 unmittelbar ergibt, sind die Tragarme 20 auf den beiden Tauchbeckenseiten in unterschiedliche Höhen auszufahren, damit der Neigungslage des Schienenfußes 28 bei seinem Untergrreifen Rechnung getragen werden kann. Durch ein weiteres Anheben der Tragarme 20 bzw. ein Absenken der Tragzinken 11 kann die abzuschreckende Schiene 2 von dem Manipulator übernommen werden, wobei mit einem Höhenausgleich der Tragarme 20 die Schienendrehung in die Tauchlage gewährleistet wird, wie dies in Fig. 2 strichliert angedeutet ist. Die Schiene 2 kann daher nach dem Zurückziehen der Traggabel 9 aus dem Tragarmbereich über die Tragarme 20 mit dem Schienenkopf 5 in das Tauchbecken 6 zur Schienenkopfhärtung eingetaucht werden.

Nach dieser Schienenbehandlung wird die abgeschreckte Schiene 2 der Fördereinrichtung 7 übergeben, die aus wenigstens einem mit einer zwischen die Tragarme greifenden Schienenauflage 29 versehenen Förderhebel 30 aufgebaut ist. Durch ein Verschwenken dieses Förderhebels 30 um eine in Längsrichtung des Förderbeckens 6 verlaufende Achse 31 aus der in Fig. 1 mit vollen Linien gezeichneten Übernahmestellung in die strichpunktiiert angedeutete Übergabestellung kann die jeweilige Schiene 2 auf das Kühlbett 8 abgelegt werden, das beispielsweise einen Schrittförderer zur schrittweisen Weitergabe der Schienen aufweisen kann. Die Übernahme der behandelten Schienen durch den Förderhebel 30 erfolgt in einer gegenüber dem Zuführen der Schienen zum Manipulator 4 umgekehrten Reihenfolge. Nach dem Anheben der Schiene über die Tragarme 20 wird der Förderhebel 30 mit seiner Schienenauflage unter die Schiene 2 eingeschwenkt, so daß nach einem Absenken und Auseinanderspreizen der Tragarme die Schiene auf der Schienenauflage 29 des Förderhebels 30 zu liegen kommt, und zwar mit einer Kopf- und Fußabstützung. Die in die Ausgangsstellung nach Fig. 1 zurückgezogenen Tragarme 20 des Manipulators 4 behindern den anschließenden Förderschritt des Förderhebels 30 in keiner Weise.

Um den Zuförderer 1 bereits vor der Schienenübernahme durch den Manipulator 4 in seine Ausgangsstellung zurückziehen zu können, was eine Voraussetzung für das Anfordern einer neuen Schiene über den Rollgang 3 ist, kann die vom Manipulator zu übernehmende Schiene 4 zunächst von der Fördereinrichtung 7 übernommen werden, die zu diesem Zweck in die mit vollen Linien dargestellte Schwenklage verstellt wird. Die Übernahme der auf der Schienenauflage 29 ruhenden Schiene 2 durch die Tragarme 20 des Manipulators 4 erfolgen dann in der bereits für die Übernahme vom Zuförderer 1 geschilderten Art und Weise.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Härten von Schienen mit einem Schienenfuß, einem zu härtenden Schienenkopf und einem Steg zwischen Schienenfuß und Schienenkopf, bestehend aus einem Tauchbecken für den Schienenkopf, einem die auf Kopf und Fuß aufliegenden Schienen einzeln von einem Zuförderer übernehmenden Manipulator zum Eintauchen des Schienenkopfes in das Tauchbecken und aus einer Fördereinrichtung zum Abtransport der behandelten Schienen, dadurch gekennzeichnet, daß der Manipulator (4) auf beiden Längsseiten des Tauchbeckens (6) der Höhe nach verschiebbare und um eine in Längsrichtung des Tauchbeckens (6) verlaufende Achse (25) verschwenkbare Tragarme (20) aufweist, die die jeweils handzuhabende Schiene (2) in der Arbeitsstellung mit nach unten weisendem Schienenkopf (5) zwischen gegen den Schienensteg (27) vorragenden, den Schienenfuß (28) untergreifenden Auflageansätzen (26) tragen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuförderer (1) bzw. die Fördereinrichtung (7) zum Abtransport der Schienen (2) als Querförderer mit einer die Hubbahn der Tragarme (20) kreuzenden Bewegungsbahn für eine aus dem Tragarmbereich zurückziehbare Schienenauflage (10 bzw. 29) ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuförderer (1) aus einer in Tauchbeckenlängsrichtung verlaufenden Anschlag (18) für die Schienen (2) bildenden Traggabel (9) besteht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Traggabel (9) für die Schienen (2) um eine in Längsrichtung des Tauchbeckens (6) verlaufende Achse verschwenkbar gelagert ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (7) zum Abtransport der Schienen aus wenigstens einem die Schienenauflage (29) tragenden Förderhebel (30) mit in Tauchbeckenlängsrichtung verlaufender Schwenkachse (31) besteht.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragarme (20) eine mit einem Antriebsritzels (23) kämmende Zahnstange (22) aufweisen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragarme (20) in einer um die in Tauchbeckenlängsrichtung verlaufende Achse (25) des Antriebsritzels (23) verschwenkbaren Hubführung (19) gelagert sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubführungen (19) mittels eines Exzentertriebes verschwenkbar sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

60

65

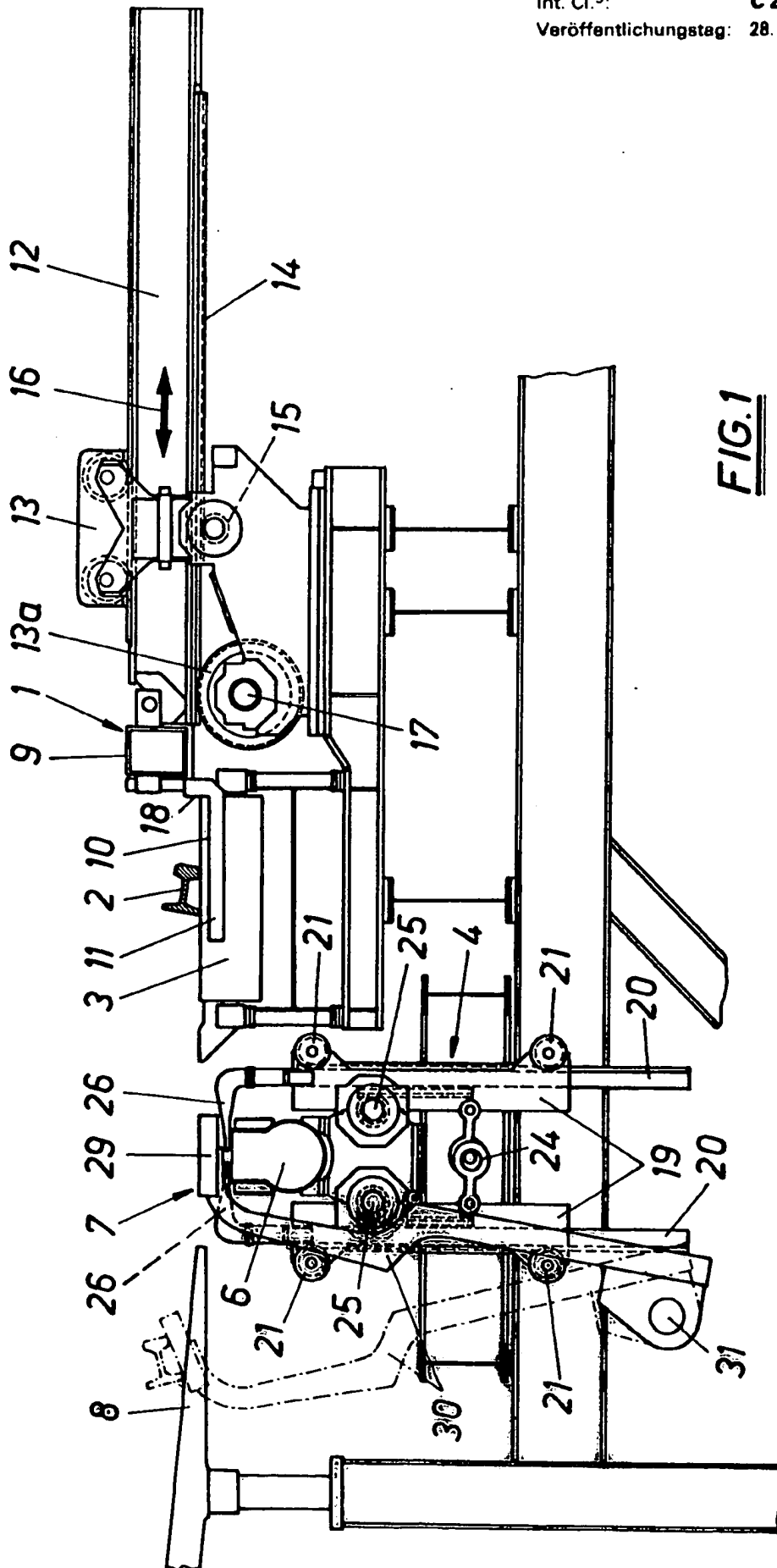


FIG. 1

